

## **Системотехнические проблемы планирования и развития производственных систем управления**

*Павлов И.Д., Павлов Ф.И., Каплуновская М.А., Запорожская государственная инженерная академия*

Резервы решения большинства организационно-технологических проблем находятся в комплексе взаимосвязей функциональных подсистем строительного производства, а не только на стыках и ничейных зонах отдельных подсистем. Нарушение системной методологии по организации и построения теоретической и практической деятельности привело к разобщенности подходов в информационных и функциональных аспектах, отсутствию единства моделирующего пространства и сквозной информационной поддержки при решении комплекса задач организационно-технологической подготовки и совместимости. В этих условиях предметные области основных управленческих функций образуют подсистемы по базовым видам деятельности, которые требуют качественной реализации менеджерами различных уровней с учётом сроков, стоимости, издержек, доходов, закупок, снабжения и распределения ресурсов, изменений и рисков, информации и коммуникации, запасов и рационализации.

Задача размещения и развития производства (база стройиндустрии (СИ) в региональном строительном комплексе (РСК)) является организационно-технологической проблемой, решение которой находится на стыках и в ничейных зонах в комплексе взаимосвязанных функциональных подсистем строительного производства. Для учета влияния взаимосвязи, взаимодействия необходимо разработать модели адекватные условиям задачи, раскрыть и учесть информационные, функциональные и другие необходимые межсистемные связи, взаимодействующие достижению системой конечного заданного результата.

**Основной материал.** Принятая методология выделения на основе анализа подсистем из систем управления (СУ) строительным производством акцентируется на четырех блоках (крупных подсистемах): структурном, функциональном, этапном, обеспечивающем.

На стыках и в ничейных зонах систем происходят нежелательные процессы, создающие трудности в работе, учет которых представляет собой трудную задачу управления, решение которой объясняет требование адекватного подхода к их моделированию и реализации соответствующих функций. Сложная структура систем, функциональная целостность и устойчивость единства с внешней средой составляют основу гармоничного менеджмента, т. н. упорядоченности, согласованности, устойчивости, стабильности, строгости всех составных частей как внутри между собой, так и с внешними функциями.

Проблема планирования (выбор) размещения и развития производства требует ее решения с учетом межсистемных связей, которые должны

отражать весь комплекс проблемных функциональных вопросов и найти воплощение в предлагаемой экономико-математической модели. Проблемные вопросы вытекают (появляются) при постановке задачи по определению оптимального варианта размещения и объема производства.

На основе существующей типовой методики в подходе к решению системотехнических проблем, предлагается новый подход преодоления асимметрии, который минимизирует разобщенность между стыковыми блоками (функциональными подсистемами) (рис. 1). Предлагаемая методика указывает, что резервы проблем находятся в комплексе взаимосвязей функций и подсистем на стыках в ничейных зонах.

Первый блок включает элементы логистической системы - закупки и поставки сырья. Согласно блоку 2 объем сырья (максимальный поток поставок) может доставляться в полном объеме на одно предприятие или параллельно распределяться, что станет ясно в результате комплексного решения задачи и использовании смешанной стратегии по выбору эффективного варианта.

Структура логистической системы. Условия поставок сырья (обязательные закупки)	Решается задача: объемы поставок исходного сырья, исходя из возможных пределов $L_{ij}-U_{ij}$ , $C_{ij}$ -стоимость единицы, $i=1,2,\dots,n$ ; $j=2,3,\dots,m$	Обоснование (определение) возможностей поставок $f_{ij}$ из диапазона $L_{ij}-U_{ij}$	Блок 1
↓ <i>Стыки и ничейные зоны</i>			
Объемы перевозок сырья (стоимость исходного сырья)	Решается задача: откуда (пункт) перевозится сырье $f_i$ из $(L_{ij}-U_{ij})$ , где $L_i, U_{ij}$ – минимальный и максимальный объем перевозок, $C_{ij}$ -стоимость из $i$ в $j$	Исходные данные задачи $L_{ij}, U_{ij}, C_{ij}$ - определяют материальные потоки $f_{ij}$ перевозок	Блок 2
↓ <i>Стыки и ничейные зоны</i>			
Стоимость переработки и объемы производства продукции	Решается задача: где производить продукцию (пункт или дислокация предприятия), сколько производить - $f_i$ поток, стоимость производства продукции	Исходные данные $[(i-j), L_i, U_i, C_{ij}]$ , определяется материальный поток продукции $f_i$ из $(L_{ij}-U_{ij}), C_i$	Блок 3
↓ <i>Стыки и ничейные зоны</i>			
Стоимость перевозки продукции (транспортировка)	Решается задача: объемы перевозки продукции в виде материальных потоков - $f_i$ откуда, куда, сколько, кому продавать.	Исходные данные $(i-j) \in A$ , $L_i, U_i, C_{ij}$	Блок 4
↓ <i>Стыки и ничейные зоны</i>			

Получатели продукции (продажа) показатель спроса	Решается задача: объемы материальных продуктовых потоков - $f_i$ , сколько, кому и по каким ценам продавать	Управление спросом на продукцию $f_i, C_{ij}$	Блок 5
---	--	--	--------

Рис. 1. Интеграция производства с учетом межсистемных связей

Блок 3 (рис. 1) решает проблему функциональной подсистемы производства продукции. Блок 4 (рис. 1) реализует задачу перевозки готовой продукции и отвечает на вопросы сколько по объему, откуда, куда (потребитель) необходимо перевозить продукцию. Блок 5 (рис.1) определяет объемы материальных продуктивных потоков и, таким образом, удовлетворяет спрос на продукцию.

**Вывод.** В современных условиях интеграции требуется приемы и методы учета в развитии производственных систем таких подходов, которые бы удовлетворяли учету взаимосвязей функциональных подсистем, где на стыках и в ничейных зонах находятся проблемы строительного производства. Проблемы требуют учета нетрадиционных подходов к моделированию процессов и связей управления для нахождения «единого знаменателя», где учитывается совместимость, сквозная информационная поддержка, единая моделирующая основа.

Предложенный подход к моделированию развития и размещения производства имеет доступную форму, интегрирующую решение в комплексную модель, где просматривается единая логика, единый почерк и единый взгляд, а главное, структурная и функциональная целостность, где составные части соединены, согласованы и составляют единую моделирующую систему. Увязка разнохарактерных задач интеграции осуществлена путем согласования межсистемных связей пяти блоков: сырье – транспорт – производство продукции – транспорт – потребитель.